

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-135175

(43)公開日 平成10年(1998)5月22日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 1 L 21/304

識別記号

3 4 1

F I

H 0 1 L 21/304

3 4 1 T

3 4 1 S

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-289462

(22)出願日 平成8年(1996)10月31日

(71)出願人 591048162

宮城沖電気株式会社

宮城県黒川郡大衡村沖の平1番地

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者 三浦 正彦

宮城県黒川郡大衡村沖の平1番地 宮城沖

電気株式会社内

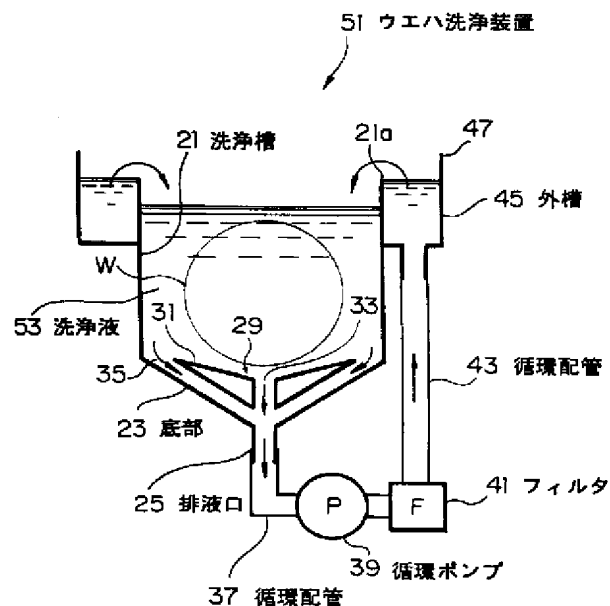
(74)代理人 弁理士 船橋 國則

(54)【発明の名称】 ウエハ洗浄装置

(57)【要約】

【課題】 ウエハへの気泡の付着をなくすることができるとともに、洗浄液より比重の重い異物の洗浄槽底部での滞留を防止することのできるウエハ洗浄装置を得る。

【解決手段】 ウエハ洗浄装置51において、洗浄槽21と、この洗浄槽21の底部23に設けた排液口25と、洗浄槽21の上面開口外周に設けてあり洗浄液53を洗浄槽21へオーバーフローさせる外槽45と、排液口25と外槽45とを連通させる循環配管37、43と、この循環配管37、43に順次介装する循環ポンプ39及びフィルタ41とを設ける。



本発明装置の概略構成図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 洗浄槽と、

該洗浄槽の底部に設けた排液口と、
前記洗浄槽の上面開口外周に設けてあり洗浄液を前記洗浄槽へオーバーフローさせる外槽と、
前記排液口と該外槽とを連通させる循環配管と、
該循環配管に順次介装する循環ポンプ及びフィルタとを具備したことを特徴とするウエハ洗浄装置。

【請求項2】 第一洗浄槽と、

該第一洗浄槽の底部に設けた給液口と、
該第一洗浄槽からオーバーフローした洗浄液を受ける外槽と、
該外槽からオーバーフローした洗浄液を受ける第二洗浄槽と、
該第二洗浄槽の底部に設けた排液口と、
前記給液口と該排液口とを連通させる循環配管と、
該循環配管に順次介装する循環ポンプ及びフィルタとを具備したことを特徴とするウエハ洗浄装置。

【請求項3】 前記洗浄液より比重の軽い異物を捕捉するフィルタを前記外槽に設けたことを特徴とする請求項2記載のウエハ洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、薬液を洗浄液として使用するウエハ洗浄装置に関し、特に、洗浄槽浸漬時におけるウエハへのパーティクル付着を防止するものである。

【0002】

【従来の技術】洗浄液の化学作用、物理エネルギーを合わせ用いてウエハ表面にある粒子、有機物などの汚れを除去するウエハ洗浄装置には、洗浄液を常時フィルタで汙過循環する機能を有した循環汙過式のものがある。

【0003】この種のウエハ洗浄装置で洗浄液がウエハの下方より上方に流れ、槽の上面より溢れるオーバーフロー式のものを図3に基づき説明する。図3は従来のウエハ洗浄装置を示す概略構成図である。上面の開口した洗浄槽1の外周には、外槽3を設けてある。外槽3の底面には排液配管5を接続してあり、排液配管5は循環ポンプ7の給液口に接続してある。循環ポンプ7の吐出口にはフィルタ9を接続してあり、フィルタ9の出口は給液配管11を介して洗浄槽1の底面に接続してある。

【0004】このように構成した洗浄装置13では、例えば、塩酸、過酸化水素、水などの混合洗浄液15を洗浄槽1からオーバーフローさせ、オーバーフローした洗浄液15を外槽3で受け、外槽3の洗浄液15を循環ポンプ7によってフィルタ9を介して洗浄槽1に再び戻すことで、常時フィルタ9で汙過した洗浄液15を洗浄槽1内に循環させている。そして、洗浄槽1内にウエハWを浸漬することで、ウエハW表面に付着した粒子、有機物などの汚れを除去することができた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したオーバーフロー方式の洗浄装置13では、洗浄液15が洗浄槽1の下方から上方に向けて流れるため、特に、過酸化水素水を混合した洗浄液を用いて疎水性ウエハを酸洗浄した場合、洗浄液中に発生した気泡が洗浄槽1の下方から上方に向けて浮上し、気泡とともに浮上した異物がウエハに付着する問題があった。また、洗浄液15の比重より重い異物は、洗浄液15の流れによっては洗浄槽1から外槽3へオーバーフローするに至らず、洗浄槽底部の淀みの中に滞留してしまい、ウエハへの再付着を生じさせる問題を包含していた。本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、ウエハへの気泡の付着をなくすることができるとともに、洗浄液より比重の重い異物の洗浄槽底部での滞留を防止することのできるウエハ洗浄装置の提供を目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明に係るウエハ洗浄装置は、洗浄槽と、該洗浄槽の底部に設けた排液口と、前記洗浄槽の上面開口外周に設けてあり洗浄液を前記洗浄槽へオーバーフローさせる外槽と、前記排液口と該外槽とを連通させる循環配管と、該循環配管に順次介装する循環ポンプ及びフィルタとを具備したことを特徴とするものである。また、ウエハ洗浄装置は、第一洗浄槽と、該第一洗浄槽の底部に設けた給液口と、該第一洗浄槽からオーバーフローした洗浄液を受ける外槽と、該外槽からオーバーフローした洗浄液を受ける第二洗浄槽と、該第二洗浄槽の底部に設けた排液口と、前記給液口と該排液口とを連通させる循環配管と、該循環配管に順次介装する循環ポンプ及びフィルタとを具備したものであってもよい。

【0007】請求項1記載のウエハ洗浄装置では、洗浄液が洗浄槽内で上方から下方に向かって流れ、洗浄液の比重より重い異物が、洗浄槽の排液口から排出され、フィルタによって捕捉される。また、洗浄液で発生した気泡は、洗浄液が外槽から洗浄槽へオーバーフローする際、浮力により洗浄液表面へ浮き上がり、大気中に逃がされる。これによって、洗浄槽内では、気泡の除去された洗浄液のみがウエハに接触することとなる。また、請求項2記載のウエハ洗浄装置では、洗浄液が第一洗浄槽で下方から上方に向かって流れ、第二洗浄槽で上方から下方に向かって流れる。このことから、第一洗浄槽では、洗浄液の比重より軽い異物が除去され、第二洗浄槽では、洗浄液の比重より重い異物が排液口から排出され、フィルタによって捕捉される。また、洗浄液に発生した気泡は、洗浄液が第一洗浄槽から第二洗浄槽へオーバーフローする際、除去される。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るウエハ洗浄装置の好適な実施の形態を図面を参照して詳細に説明す

る。図1は本発明に係るウエハ洗浄装置の第一実施形態を示す概略構成図である。上面の開口した洗浄槽21の下部には漏斗状の底部23を形成してあり、底部23の中央は排液口25となっている。この実施形態では、底部23の表面に排液案内部29を設けてある。排液案内部29は、上面31をすり鉢状に形成してあり、この上面の中央に排液口25へ連通する中央排液口33を開口するとともに、上面31の縁部に同じく排液口25へ連通する複数の外側排液口35を開口してある。

【0009】このように、排液案内部29を設けた洗浄槽21では、洗浄液より比重の重い異物を、排液案内部29の縁部及び中央部から排液口25へと効果的に導くことができ、洗浄槽底部23における異物の滞留を防止できるようになっている。なお、洗浄槽21の底部23は、排液案内部29を設けず、漏斗状の傾斜面のみとすることによっても、異物の滞留を防止できるものである。

【0010】洗浄槽21の排液口25には循環配管(排液配管)37を接続してあり、排液配管37は循環ポンプ39の給液口に接続してある。循環ポンプ39の吐出口にはフィルタ41を接続してあり、フィルタ41の出口は循環配管(給液配管)43を介して外槽45の底面に接続してある。外槽45は洗浄槽21の上部開口周囲に設けてあり、外槽45の外周壁47は洗浄槽21の外壁(換言すれば、外槽45の内壁)21aより高く形成してある。

【0011】次に、このように構成した洗浄装置51の作用を説明する。洗浄装置51の洗浄槽21には、例えば、塩酸、過酸化水素、水などの混合洗浄液53を満たしてある。この洗浄槽21内にウエハWがその円周上の3点を固定した状態で例えば縦置き(浸漬)される。そして循環ポンプ39を駆動すると、洗浄液53は底部23の排液案内部29に設けた中央排液口33及び外側排液口35を介して排液口25へと吸い込まれる。

【0012】排液口25へ吸い込まれた洗浄液53は、循環ポンプ39によってフィルタ41へ供給され、フィルタ41を通過して外槽45へ送られる。外槽45へ送られた洗浄液53は、外槽45内での水位が洗浄槽21の外壁21aより高くなると、この外壁21aからオーバーフローして、洗浄槽21内へと流入する。洗浄槽21内へ流入した洗浄液53は、洗浄槽21内を上方から下方に向かって流れ、再び底部23の排液口25から吸い込まれることで、常時フィルタ41で汙過されて洗浄槽21を循環することとなる。

【0013】この洗浄装置51では、洗浄液53が洗浄槽21内で上方から下方に向かって流れることから、洗浄液53の比重より重い異物が、洗浄槽21の排液案内部29に案内されて、排液口25から排出される。そして、排液口25から排出された異物は、フィルタ41を通過する際に、このフィルタ41によって捕捉されるこ

ととなる。

【0014】また、特に過酸化水素水を混合した洗浄液53では気泡が発生するが、気泡は、洗浄液53が外槽45から洗浄槽21へオーバーフローする際、オーバーフロー直後に浮力により洗浄液表面へ浮き上がり、大気中に逃がされ、洗浄槽21の深く(ウエハ浸漬位置)へ進入することがない。即ち、洗浄槽21内では、気泡の除去された洗浄液53のみがウエハWに接触することとなる。

【0015】このように上述の洗浄装置51によれば、洗浄槽21の外周に外槽45を設け、外槽45に供給した洗浄液53を洗浄槽21にオーバーフローさせて供給するようにしたので、洗浄液53で発生した気泡が外槽45から洗浄槽21へオーバーフローする際、洗浄液表面へ浮き上がり、洗浄液53から除去されることとなる。この結果、洗浄槽21内において、気泡を除去した洗浄液53のみをウエハWに接触させることができ、気泡の接触により生じるウエハWへの異物の付着を防止することができる。

【0016】また、排液口25を洗浄槽21の底部23に設け、洗浄槽21の上面開口からオーバーフローさせた洗浄液53を底部23の排液口25から排液するので、洗浄液53が洗浄槽21内の上方から下方に向かって流れることになり、洗浄液53の比重より重い異物を、排液口25から速やかに排出してフィルタ41によって捕捉することができる。この結果、比重の重い異物が洗浄槽底部の淀みの中に滞留せず、ウエハへの再付着を防止することができる。

【0017】次に、本発明に係るウエハ洗浄装置の第二実施形態を図2に基づき説明する。図2は本発明に係るウエハ洗浄装置の第二実施形態を示す概略構成図である。この洗浄装置61は、上面の開口した第一洗浄槽63と第二洗浄槽65とを一体化させてあり、第一洗浄槽63の周壁67を第二洗浄槽65の周壁69より高く形成してある。また、第一洗浄槽63と第二洗浄槽65との上面開口外周には外槽71を設けてあり、外槽71の周壁73は第一洗浄槽63の周壁67と略同等かそれ以上の高さに形成してある。

【0018】第二洗浄槽65の下部には漏斗状の底部75を形成してあり、底部75の中央には排液口25を設けてある。排液口25には循環配管(排液配管)37を接続してあり、排液配管37は循環ポンプ39の給液口に接続してある。循環ポンプ39の吐出口にはフィルタ41を接続してあり、フィルタ41の出口は循環配管(給液配管)43を介して第一洗浄槽63の底部77に設けた給液口79に接続してある。

【0019】次に、このように構成した洗浄装置61の作用を説明する。第一洗浄槽63と第二洗浄槽65には、例えば、塩酸、過酸化水素、水などの混合洗浄液53を満たしてある。この各洗浄槽63、65内に、ウエ

ハWが例えばその円周上を固定されて縦置き状に浸漬される。そして循環ポンプ39を駆動すると、洗浄液53は第一洗浄槽63の給液口79から第一洗浄槽63内に流入し、第一洗浄槽63の上部開口からオーバーフローする。第一洗浄槽63からオーバーフローした洗浄液53は、直接第二洗浄槽65へ流入するか又は外槽71を経由して第二洗浄槽65へ流入し、第二洗浄槽65の底部75に設けた排液口25へ吸い込まれる。

【0020】排液口25へ吸い込まれた洗浄液53は、循環ポンプ39によってフィルタ41へ供給され、フィルタ41を通過して再び第一洗浄槽63の給液口79に供給されることで、常時フィルタ41で汙過されて第一洗浄槽63、第二洗浄槽65を循環することとなる。

【0021】この洗浄装置61では、洗浄液53が第一洗浄槽63で下方から上方に向かって流れ、第二洗浄槽65で上方から下方に向かって流れる。このことから、第一洗浄槽63では、洗浄液53の比重より軽い異物が除去され、第二洗浄槽65では、洗浄液53の比重より重い異物が排液口25から排出され、フィルタ41によって捕捉されることとなる。また、洗浄液53に発生した気泡は、洗浄液53が第一洗浄槽63から第二洗浄槽65へオーバーフローする際、浮力により洗浄液表面へ浮き上がり、大気中に逃がされることで、除去されることになる。

【0022】このように上述の洗浄装置61によれば、第一洗浄槽63と第二洗浄槽65とを一体化させ、第一洗浄槽63からオーバーフローさせた洗浄液53を、第二洗浄槽65の底部75から排液してフィルタ41を通過させて再び第一洗浄槽63の底部77から供給するようにしたので、オーバーフローによって気泡が除去できるとともに、洗浄液53が下方から上方に向かって流れる第一洗浄槽63では、比重の軽い異物が除去でき、洗浄液53が上方から下方に向かって流れる第二洗浄槽65では、比重の重い異物が除去できる。

【0023】従って、洗浄装置61によれば、先ずウエハWを第二洗浄槽65に浸漬することで、比重の重い異物を下方向の液流により洗ませて除去し且つこの異物をフィルタ41で捕捉でき、次いで、ウエハWを第一洗浄槽63に浸漬することで、比重の軽い異物を上方向の液流により浮上させて除去し且つこの異物をオーバーフローで除去でき、上述の気泡の除去とも相まって、洗浄槽浸漬時におけるウエハWへのパーティクル付着を確実に防止することができる。

【0024】なお、上述の第二の実施形態による洗浄装置61では、第一洗浄槽63からオーバーフローした洗浄液53を、直接第二洗浄槽65へ流入するか又は外槽71を経由して第二洗浄槽65へ流入させることとしたが、第一洗浄槽63から第二洗浄槽65へのオーバーフローは、外槽71を経由してのみ行うこととしてもよい。この場合、洗浄液53より比重の軽い異物を捕捉す

る不図示のフィルタを外槽71に設けることで、オーバーフローにより第一洗浄槽63から溢れた異物をこのフィルタで捕捉し、比重の軽い異物の第二洗浄槽65への流入を防止することができる。

【0025】また、上述の第一、第二実施形態による洗浄装置51、61ではウエハを縦置きして液中に浸漬したが、所謂横置き（水平）にして洗浄することも可能である。又上記二形態は、薬液洗浄装置に適用した場合を例に説明したが、本発明による洗浄装置は、純水を使用した超音波洗浄装置に適用しても同様の効果を奏するものである。

【0026】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、請求項1に係るウエハ洗浄装置によれば、洗浄槽の外周に外槽を設け、外槽に供給した洗浄液を洗浄槽にオーバーフローさせて供給するようにしたので、洗浄液が洗浄槽へオーバーフローする際、気泡が洗浄液表面へ浮き上がり、洗浄液から除去されることとなる。この結果、気泡を除去した洗浄液のみをウエハに接触させることができ、気泡の接触により生じるウエハへの異物の付着を防止することができる。また、洗浄液が洗浄槽内の上方から下方に向かって流れることになり、洗浄液の比重より重い異物をフィルタによって捕捉することができる。この結果、比重の重い異物が洗浄槽底部の淀みの中に滞留せず、ウエハへの再付着を防止することができる。また、請求項2に係るウエハ洗浄装置によれば、第一洗浄槽と第二洗浄槽とを一体化させ、第一洗浄槽からオーバーフローさせた洗浄液を、第二洗浄槽の底部から排液してフィルタを通過させて再び第一洗浄槽の底部から供給するようにしたので、オーバーフローによって気泡が除去できるとともに、洗浄液が下方から上方に向かって流れる第一洗浄槽では、比重の軽い異物が除去でき、洗浄液が上方から下方に向かって流れる第二洗浄槽では、比重の重い異物を除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るウエハ洗浄装置の第一実施形態を示す概略構成図である。

【図2】本発明に係るウエハ洗浄装置の第二実施形態を示す概略構成図である。

【図3】従来のウエハ洗浄装置を示す概略構成図である。

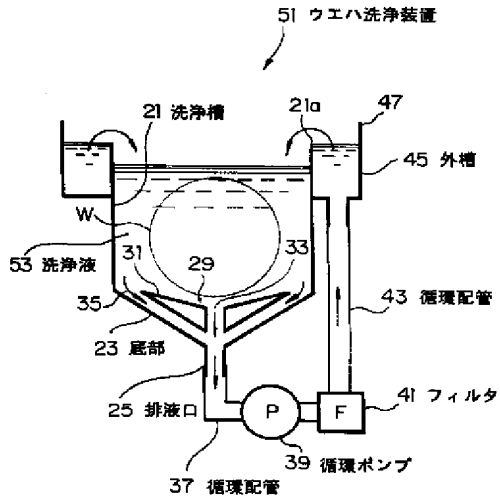
【符号の説明】

- 21 洗浄槽
- 23、75、77 底部
- 25 排液口
- 37、43 循環配管
- 39 循環ポンプ
- 41 フィルタ
- 45、71 外槽
- 51、61 ウエハ洗浄装置

53 洗浄液
63 第一洗浄槽

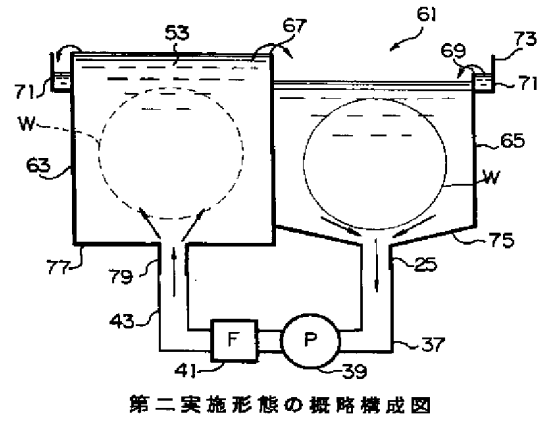
65 第二洗浄槽
79 給液口

【図1】



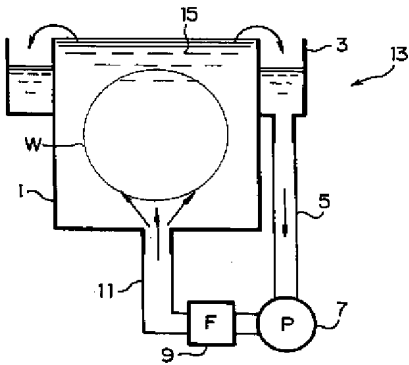
本発明装置の概略構成図

【図2】



第二実施形態の概略構成図

【図3】



従来装置の概略構成図

PAT-NO: JP410135175A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10135175 A
TITLE: WAFER-CLEANING DEVICE
PUBN-DATE: May 22, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIURA, MASAHIKO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIYAGI OKI DENKI KK	N/A
OKI ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP08289462
APPL-DATE: October 31, 1996

INT-CL (IPC): H01L021/304

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent bubbles from adhering to a wafer and foreign matters from remaining in the bottom section of a cleaning tank by successively interposing a circulating pump and a filter between a drainage port installed to the bottom of the cleaning tank and a circulating pipeline which is provided around the outer periphery of the top opening of the cleaning tank and communicates the cleaning tank with an external tank for overflow.

SOLUTION: A cleaning tank 21 having a top opening has a funnel-like bottom section 23, a drainage port 25 at the center of the bottom section 23, and a drainage guiding section 29 on the surface of the bottom section 23. A circulating pipeline (drainage pipeline) 37, which is

connected to the discharge port of a circulating pump 39, is connected to the drainage port 25 of the tank 21. A filter 41 is connected to the discharge port of the pump 39, and the outlet of the filter 41 is connected to the bottom face of an outer tank 45 through a circulating pipeline (supplying pipeline) 43. The outer tank 45 is provided around the top opening of the tank 21, and the outer peripheral wall 47 of the tank 45 is made higher than an external wall 21a of the cleaning tank 21 (in other words, the internal wall of the outer tank 45).

COPYRIGHT: (C)1998, JPO